

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 341 017**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

**N° 76 03706**

(54) **Charpente gonflable et structure gonflable en comportant application.**

(51) **Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). E 04 B 1/345.**

(22) **Date de dépôt ..... 11 février 1976, à 14 h 5 mn.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée :**

(41) **Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 36 du 9-9-1977.**

(71) **Déposant : POTOCKI Adam et ADER Remi, résidant en France.**

(72) **Invention de :**

(73) **Titulaire : Idem (71)**

(74) **Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.**

La présente invention concerne les structures gonflables composées d'une charpente réalisée à partir de boudins gonflables et d'une ou plusieurs couches de toile recouvrant la charpente et fixées à celle-ci pour former un  
5 abri.

Actuellement, on réalise ces structures gonflables à l'aide d'ensembles de boudins gonflables fixés les uns aux autres par collage de telle manière qu'une fois collés, les boudins se positionnent les uns par rapport aux autres et  
10 définissent ainsi la forme de la charpente de la structure. Ainsi, la charpente est d'un seul tenant et est gonflée dans son ensemble. La structure peut être composée naturellement de plusieurs sections de charpentes juxtaposées qui sont alors assemblées par des moyens appropriés ( sangles, haubans etc...).

15 Ces structures connues ont plusieurs inconvénients :  
- chaque section de charpente étant gonflée dans son ensemble, il suffit d'une seule fuite pour qu'elle s'écroule ;  
- aux endroits des jonctions des boudins, le collage doit à lui seul assurer la rigidité et l'orientation mutuelle  
20 des boudins. Il est donc nécessaire de renforcer ces jonctions par des pièces de tissu ou analogues , ce qui complique considérablement la fabrication et augmente le prix de revient ;  
- aux endroits des jonctions, les boudins composant la charpente, sont sollicités mécaniquement non seulement  
25 axialement, mais encore transversalement, ce qui nécessite également des renforts compliquant la construction.

L'invention a pour but de fournir une charpente gonflable et une structure gonflable en comportant application, dépourvues des inconvénients mentionnés ci-dessus.

30 Elle a donc pour objet une charpente gonflable comportant un certain nombre de boudins liés les uns aux autres de manière à former après gonflage un ensemble rigide et communiquant sélectivement pour la répartition de la pression du gaz de gonflage, caractérisé en ce qu'aux endroits de raccordement  
35 desdits boudins sont prévus des éléments de jonction rigides comportant chacun un corps central creux et au moins deux

bras tubulaires s'étendant à partir de ce corps central et communiquant avec celui-ci, les boudins ayant une forme allongée et comportant à chaque extrémité un raccord, chaque élément de jonction comportant également des moyens de raccordement à l'extrémité libre de chaque bras pour assurer la liaison mécanique et pneumatique avec ledit raccord, et des moyens de détermination du sens de circulation de l'air incorporés auxdits moyens de raccordement.

Grâce à ces caractéristiques, des éléments de jonction rigides forment la liaison entre les divers boudins composant la charpente de sorte que ces boudins peuvent être tous de forme identique, c'est-à-dire cylindrique par exemple, et être raccordés facilement entre eux par les moyens de raccordement. Par ailleurs, chaque élément de jonction comprend des moyens de détermination de la circulation de l'air, ou d'un autre gaz de gonflage, ces moyens pouvant être une communication pure et simple, un clapet anti-retour, une soupape tarée ou encore un disque d'obturation totale. Ainsi, il est possible de créer des sections distinctes dans la charpente ou à la limite d'isoler chaque boudin des autres. Par conséquent, en cas de fuite, la charpente ne peut se dégonfler en totalité et restera intacte.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple :

- la Fig. 1 est une vue en perspective d'un élément de jonction suivant l'invention raccordant entre eux quatre boudins d'une charpente gonflable et conçu suivant un premier mode de réalisation ;
- la Fig. 2 est une vue en coupe, à plus grande échelle, de l'élément de jonction de la Fig. 1, la coupe étant faite selon le plan Y-Z ;
- la Fig. 3 est une vue en perspective d'une structure gonflable, une tente de camping par exemple, utilisant des éléments de jonction suivant l'invention ;

- la Fig. 4 est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
  - la Fig. 5 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, d'un troisième mode de réalisation de l'invention ;
  - la Fig. 6 montre une vue en coupe, à plus petite échelle que la Fig. 5, d'un autre élément de jonction associé à un boudin muni d'un dispositif d'agrafage de la toile ;
  - la Fig. 7 est une vue de détail prise suivant la ligne 7-7 de la Fig. 6 ;
  - la Fig. 8 montre un sabot d'appui au sol pour une structure gonflable ;
  - la Fig. 9 est une vue en perspective d'une structure gonflable utilisant des éléments de jonction suivant les Fig. 5 à 7 ; et
  - la Fig. 10 est un schéma de gonflage de la structure gonflable de la Fig. 9.
- On se référera tout d'abord aux Fig. 1 à 3 qui illustrent un premier mode de réalisation de l'élément de jonction suivant l'invention.
- Cet élément de jonction 1 comporte un corps rigide 2, réalisé par moulage d'un métal ou d'une matière plastique et comportant un noyau central 3 d'où s'étendant selon quatre axes différents  $O-X_a$ ,  $O-X_b$ ,  $O-Y$  et  $O-Z$ , des bras tubulaires  $4_a$ ,  $4_b$ ,  $4_c$  et  $4_d$  se terminant chacun par un embout fileté 5. Bien entendu, il s'agit ici d'un exemple, l'élément de jonction pouvant comprendre plus ou moins de bras selon l'endroit où il doit être implanté dans une structure gonflable. Dans l'exemple des Fig. 1 et 2, les axes horizontal  $O-Y$  et vertical  $O-Z$  des bras  $4_c$  et  $4_d$  s'étendant à angle droit dans le plan vertical  $OYZ$ , tandis que les axes  $X_a$  et  $X_b$ , situés dans le plan vertical  $X_a, X_b-Z$  perpendiculaire au plan  $OYZ$ , font un certain angle entre eux, de  $120^\circ$  par exemple.
- Sur chaque embout fileté 5, est rapporté un boudin gonflable 6 de forme tubulaire et se terminant à chaque extrémité

par un dôme sphérique 7 dont le sommet est muni d'une ouverture 8. La périphérie de cette ouverture 8, qui est coaxiale au boudin 6 est renforcée par un bord replié 9, tandis qu'une pièce de tissu 10 est rapportée, par collage par exemple, sur la paroi intérieure du boudin 6 autour de l'ouverture 8. Cette pièce de tissu 10 assure le maintien d'une douille 11 filetée intérieurement et fixée à demeure dans le boudin.

Chaque boudin 6 est rapporté sur l'élément de jonction 1 à l'aide d'un manchon d'assemblage 12a ou 12b fileté extérieurement et muni d'un rebord 13 sur lequel vient appuyer un écrou de serrage 14 vissé sur l'embout 5 du bras 4a à 4d correspondant.

Une rondelle d'étanchéité 15 est interposée entre l'extrémité du manchon 12a ou 12b opposée au rebord 14 et une collerette intérieure 16 de la douille 11.

Entre l'embout 5 du bras 4d et le manchon 12a correspondant est insérée une rondelle 17 assurant l'étanchéité vis-à-vis de l'extérieur. Le manchon 12a correspondant est muni d'un clapet anti-retour 18 autorisant l'air à circuler de l'élément de jonction 1 dans le boudin 6 fixé au bras 4d, mais s'opposant à la circulation de l'air dans le sens opposé. Ce clapet anti-retour 18 peut être remplacé par une soupape tarée (non représentée) ou être monté en sens inverse dans le manchon 12.

Le manchon 12b, à son tour, est serré contre l'embout 5 du bras 4c avec interposition d'un disque obturateur 19 qui isole le boudin 6 correspondant de l'élément de jonction 1.

On voit ainsi que chaque bras de l'élément de jonction peut être muni d'un organe déterminant la circulation de l'air entre l'élément de jonction et le boudin fixé à ce bras. Cet organe peut être une rondelle d'étanchéité ne s'opposant pas à la circulation de l'air, une soupape tarée réagissant à une certaine pression, un clapet anti-retour s'opposant à la circulation d'air dans un des sens seulement ou encore un disque plein ne laissant aucun passage à l'air.

Sur la Fig. 3, on a représenté une structure gonflable réalisée à l'aide d'éléments de jonction du type des Fig. 1 et 2 et de boudins de différentes longueurs. Deux éléments de jonction 1 du type que l'on vient de décrire sont montés respectivement aux deux extrémités du boudin 20 formant

le faite de la charpente de la structure. Des éléments de jonction à trois branches 21 à 30 sont prévus entre les divers boudins de la charpente, leurs bras étant orientés les uns par rapport aux autres selon les orientations mutuelles que doivent avoir ces boudins dans la charpente. Celle-ci est recouverte d'une toile extérieure 31 et d'une toile intérieure 32 à l'aide d'agrafes 33 fixées sur les boudins et introduites dans des trous correspondants des toiles.

Le gonflage de la charpente peut être réalisé rapidement à l'aide d'une pompe classique pouvant être raccordée à une ou plusieurs valves de gonflage (non représentées), certains ensembles de boudins pouvant rester isolés du reste de la charpente par les organes de détermination de la circulation de l'air prévus dans les éléments de jonction. En choisissant judicieusement l'emplacement et la nature de ces organes aux divers points de liaison des boudins 6 on peut garantir que la structure ne s'écroule pas même si une fuite se produisait dans un des boudins. On remarquera également que chaque boudin a une forme cylindrique facile à fabriquer, résistant au mieux aux efforts à supporter. D'ailleurs, ces efforts sont pratiquement uniquement dirigés selon les axes des boudins, qu'ils soient statiques (dus à la structure même) ou dynamiques (dus au vent) de sorte qu'ils sont pris pratiquement uniquement par les éléments de jonction rigides dans lesquels ils sont concentrés. Il est à noter en outre que l'on peut disposer facilement, entre les toiles 31 et 32, une matière d'isolation thermique et/ou accoustique.

L'élément de jonction selon le mode de réalisation de la Fig. 4 comprend un corps moulé 34 en métal ou matière plastique par exemple, qui est venu de moulage d'un dispositif de support 35. Ce dispositif de support définit sur l'axe de chaque bras 36a à 36d du corps 34 une cavité de support 37a à 37d dans laquelle vient reposer l'extrémité correspondante du boudin gonflable dont elle épouse au moins une partie de sa surface extérieure. Les bords latéraux de chaque cavité sont munis de passants 38 pour le guidage d'une courroie de serrage 39

encerclant l' extrémité du boudin . On peut également prévoir, comme représenté sur la Fig. 4 en traits mixtes, un ruban de serrage 40 élastique ou rigide fixé directement sur le dispositif de support, par collage ou autre.

5 Le fond de chaque cavité 37a à 37d est évidé en 41 pour faciliter le vissage des écrous de serrage qui, pour simplifier, n'ont pas été représentés. L'élément de jonction comporte naturellement, comme sur les Fig. 1 et 2, les organes de détermination de la circulation d'air qui sont également omis sur la  
10 Fig. 4 pour des raisons de clarté.

Des goussets 42 sont prévus dans les angles entre les cavités 37a à 37d. Chaque gousset est de préférence percé d'un trou 43 qui peut servir au haubannage de la structure où à la suspension d'objets tels que des lampes et analogues.

15 Dans le mode de réalisation de la Fig. 5, l'élément de jonction comprend un corps 44, en métal de préférence, noyé lors du moulage dans un dispositif de support 45 dans lequel il est ancré grâce à des collerettes 46 entourant transversalement chaque bras 47a à 47d du corps 44. Le dispositif de support  
20 45 comprend dans le prolongement de chaque bras 47a à 47d une cavité 48a à 48d qui épouse totalement l'extrémité correspondante du boudin qu'elle est destinée à recevoir. Naturellement l'élément de jonction de la Fig. 5 comprend les autres pièces décrites à propos des Fig. 1 et 2, qui sont ici omises pour la clarté du dessin. On  
25 remarquera que l'élément jonction 44 et le dispositif de support 45 peuvent être réalisés en une seule pièce, par moulage. Sur la Fig. 6, on a représenté un autre élément de jonction réalisé de façon analogue à celle de l'élément de la Fig. 5. Dans ce cas, il s'agit d'un élément 49 à trois bras pouvant avantageusement être utilisé au sommet d'un montant  
30 d'extrémité d'une structure gonflable telle que représentée sur la Fig. 9. Sur la Fig. 6, un boudin 6 est représenté monté dans une des cavités 50 de l'élément de jonction 49. On notera que cette cavité a des dimensions légèrement inférieures à celles du boudin 6 de sorte que ce dernier, après gonflage soit serré  
35 étroitement dans la cavité (voir en 51).

Les Fig. 6 et 7 montrent un dispositif d'agrafage préféré d'une toile aux boudins 6. Ces derniers comportent de préférence une pièce 52 formant bouton qui est constituée par une plaquette 53 rapportée sur la paroi extérieure du boudin par une pièce de tissu 54 et par une tige 55 dressée à angle droit sur la plaquette 53 et portant à son extrémité une barette transversale 56. Un anneau d'étanchéité 57 entoure la tige 54. La toile 58 comporte aux endroits appropriés des boutonnières allongées 59. Chaque boutonnière 59 a la forme de la barrette 56 mais est dirigée à angle droit lorsque la toile 58 est en place. Pour accrocher la toile 58, il suffit donc de faire coïncider par rotation, la boutonnière 59 de la toile 58 avec la barrette 56, d'engager cette dernière dans la boutonnière 59 tout en comprimant l'anneau d'étanchéité 57 et de ramener la toile 58 de manière que la boutonnière 59 occupe sa place définitive, c'est à dire décalée de 90° par rapport à la barrette 56.

Sur la Fig. 8, on a représenté un sabot 60 qui est destiné à recevoir un boudin vertical 6 formant montant pour en assurer l'appui, sur le sol. Ce sabot comporte une plaque d'embase 61 dont la face inférieure est partiellement concave. Autour de cette plaque est disposé une bague 62a, tandis qu'un anneau plat 62b est fixé par collage par exemple partiellement en dessous de la face inférieure de l'embase et partiellement en dessous de la bague 62a. La bague et l'anneau qui sont en un matériau élastique assurent tous deux une fonction d'antidérapage, la bague 62a ayant surtout pour rôle d'augmenter la résistance au glissement par rapport au sol, lorsque le montant formé par le boudin 6 s'incline par les effets du vent par exemple. Une cuvette 63 destinée à recevoir le boudin 6 s'étend vers le haut à partir de la plaque d'embase.

La Fig. 9 représente un exemple de mise en oeuvre de l'invention dans lequel la structure gonflable constitue un abri destiné par exemple à constituer un hangar. Cette structure comporte une charpente composée de boudins 64 tous identiques, d'éléments de jonction 65 du type représenté sur les Fig. 5 ou 6, d'une toile 66 attachée comme représenté sur les Fig. 6 et 7 et de sabots 67 identiques à celui de la Fig. 8. Sont également représentés des haubans 68 attachés aux goussets 42 des éléments de jonction 65 et des valves de gonflage 69.

La Fig. 10 est un schéma de gonflage de la structure de



la Fig. 9. Les flèches 70 indiquent les endroits où la structure doit être raccordée à la pompe, tandis que les flèches 71 désignent les sens des clapets anti-retour prévus dans les divers bras des éléments de jonction 65. Enfin la référence 72 indique les emplacements des disques d'obturation analogues à celui représenté en 19 sur la Fig. 2. On constate donc que la structure est divisée en trois sections qui sont isolées les unes des autres. Par ailleurs en prévoyant des soupapes tarées dans des bras appropriés des divers éléments de jonction, on peut obtenir une isolation de chaque boudin de sorte qu'en cas de fuite dans l'un des boudins, les autres boudins demeurent gonflés, la structure pouvant rester intacte.

On notera également que la structure peut très facilement être agrandie tant en hauteur qu'en longueur ou largeur. Il suffit à cet effet de disposer du nombre approprié de boudins tous identiques et des éléments de jonction correspondants.

Les Fig. 9 et 10 montrent également que l'on peut constituer des modules de construction de dimensions données que l'on pourra commercialiser séparément, plusieurs modules permettant par un assemblage rapide aux endroits des seuls éléments de jonction d'extrémité des modules de constituer des constructions de dimensions pratiquement illimitées.

REVENDICATIONS

1. Charpente gonflable comportant un certain nombre de boudins liés les uns aux autres de manière à former après gonflage un ensemble rigide et communiquant sélectivement pour la répartition de la pression du gaz de gonflage, caracté-  
5 risée en ce qu'aux endroits de raccordement desdits boudins sont prévus des éléments de jonction rigides (1 ; 34 ; 44) comportant chacun un corps central creux (2 ; 34 ; 44) et au moins deux bras tubulaires (4a à 4d ; 36a à 36d ; 47a à 47d) s'étendant à partir de ce corps central et communiquant avec celui-  
10 ci, les boudins (6) ayant une forme allongée et comportant à chaque extrémité un raccord (11), chaque élément de jonction comportant également des moyens de raccordement (12a, 12b, 14) à l'extrémité libre de chaque bras pour assurer la liaison  
mécanique et pneumatique avec ledit raccord (11), et des moyens (18,  
15 19) de détermination du sens de circulation de l'air incorporé auxdits moyens de raccordement (12a, 12b, 14).

2. Charpente suivant la revendication 1, caractérisée en ce que chaque élément de jonction est disposé dans un dispositif de support (35 ; 45 ; 49) et en ce que ce dispositif de  
20 support comporte, centré sur chaque bras (36a à 36d ; 47a à 47d) une cavité (37a à 37d ; 48a à 48d) destinée à épouser au moins partiellement le boudin (6) qui doit être raccordé à ce bras.

3. Charpente suivant la revendication 2, caractérisée en ce que ladite cavité (37a à 37d) s'étend sur une  
25 partie de la périphérie de chaque boudin, le dispositif de support (35) comportant en outre des moyens de cerclage (38 ; 39, 40) destinés à entourer la partie restante de la périphérie du boudin.

4. Charpente suivant la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de cerclage comprennent des  
30 passants (38) disposés autour de ladite cavité (37a à 37d) et une courroie réglable (39) engagée dans ces passants (38).

5. Charpente suivant la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits moyens de cerclage comprennent un ruban  
35 (40) de préférence élastique, fixé audit dispositif de support (35).

6. Charpente suivant la revendication 2, caractérisée en ce que ladite cavité épouse entièrement l'extrémité correspondante (48a à 48d) du boudin (6) et présente des dimensions intérieures légèrement inférieures aux dimensions extérieures de l'extrémité du boudin lorsque ce dernier est gonflé (51).

7. Charpente suivant l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que ledit dispositif de support (35 ; 45) est muni de goussets de renfort (42) de préférence ajourés (43) dans les angles rejoignant lesdites cavités (37a à 37d ; 48a à 48d).

8. Charpente suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que lesdits moyens de raccordement comprennent un embout fileté (5) terminant chaque bras (4a à 4d) de l'élément de jonction (1), un manchon (12a, 12b) fileté extérieurement et rapporté sur l'embout fileté (5) par un écrou de serrage (14), le raccord du boudin (6) étant formé par une douille (11) filetée intérieurement et fixée à l'intérieur du boudin (6) devant une ouverture (8) coaxiale à celui-ci.

9. Charpente suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que lesdits moyens de détermination du sens de circulation du gaz de gonflage comprennent une rondelle ouverte; un clapet anti-retour (18), une soupape tarée, ou un disque d'obturation (19).

10. Charpente suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que chaque boudin (6) est muni de moyens d'agrafage (52) d'une ou de plusieurs toiles.

11. Charpente suivant la revendication 10, caractérisée en ce que lesdits moyens d'agrafage comprennent une série de boutons fixés sur le boudin et comprenant chacun une plaquette (53) disposée contre la surface extérieure du boudin (6), une tige (55) s'étendant perpendiculairement de la plaquette (53) et une barrette transversale (56) disposée à l'extrémité libre de la tige (55), et un anneau d'étanchéité (57) entourant celle-ci, la barrette étant destinée à être engagée dans une boutonnière (59) de forme complémentaire ménagée dans ladite toile.

12. Charpente suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce qu'elle comporte des sabots de support au sol (60), chaque sabot présentant une cuvette (63) destinée à recevoir l'extrémité inférieure d'un boudin
- 5 (6) formant montant de la charpente.
13. Charpente suivant la revendication 12, caractérisée en ce que ledit sabot (60) est muni sur sa face inférieure d'au moins une garniture anti-dérapante (62a, 62b).
- 10 14. Structure gonflable formant abri, caractérisée en ce qu'elle comprend une charpente suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, et au moins une couche de toile de recouvrement (31, 32 ; 66) fixées auxdits boudins (6).

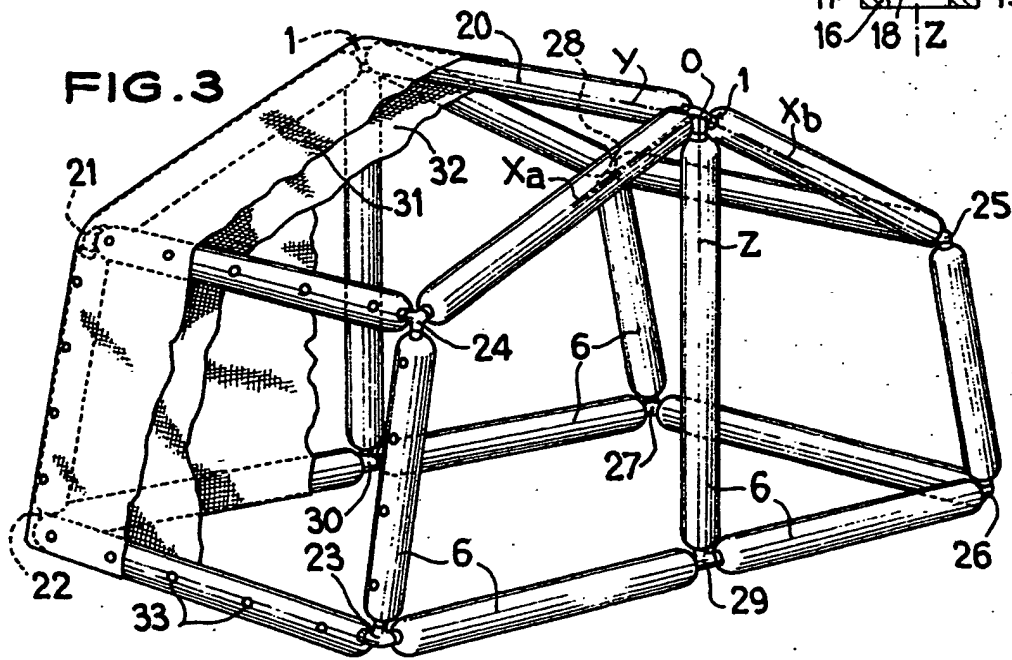
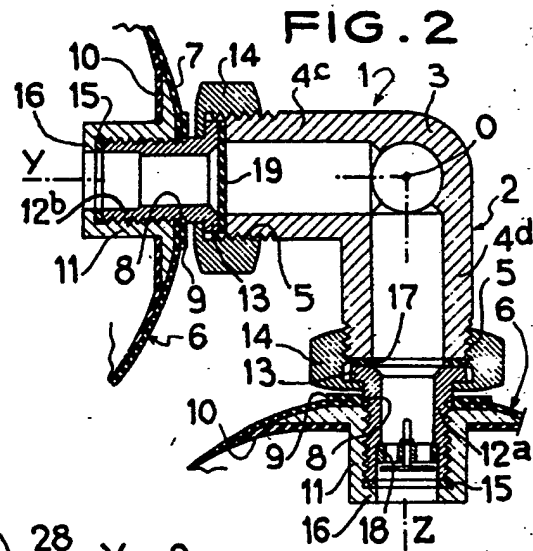
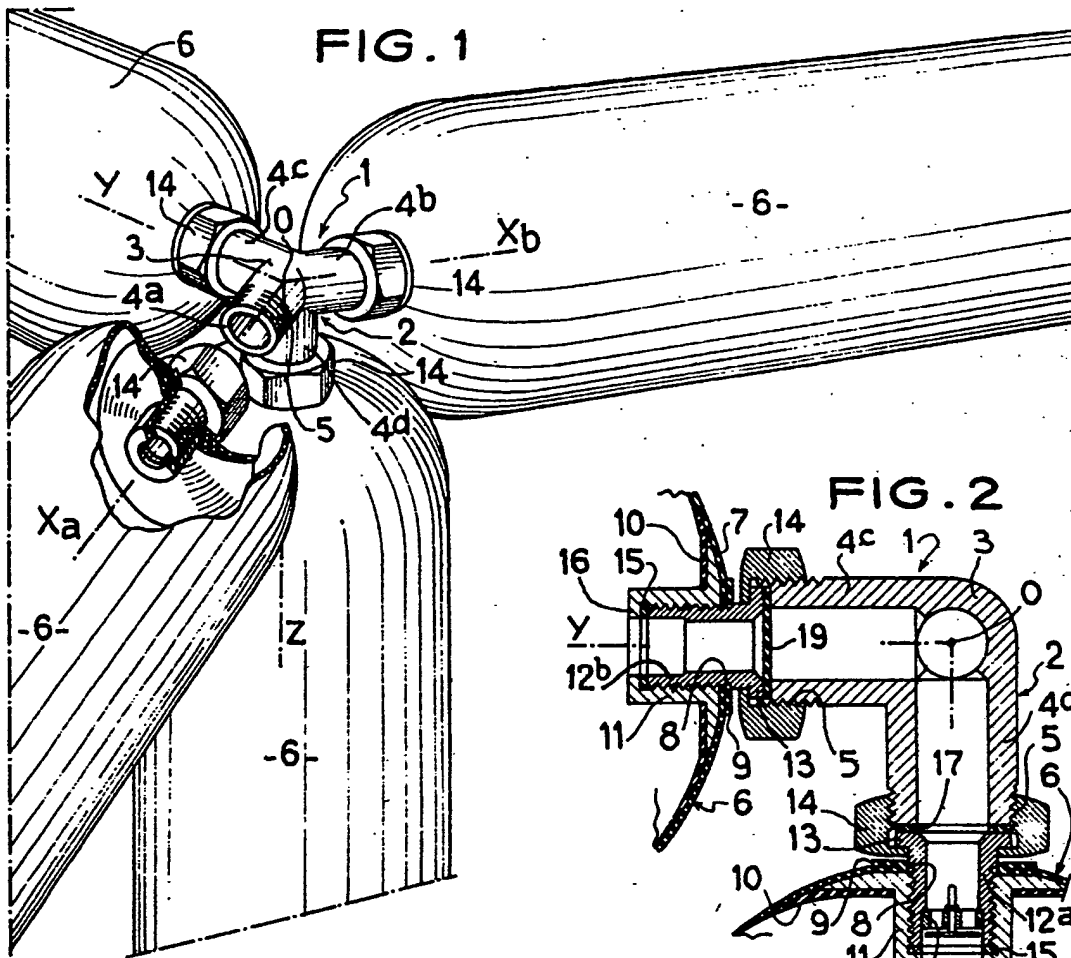


FIG. 4

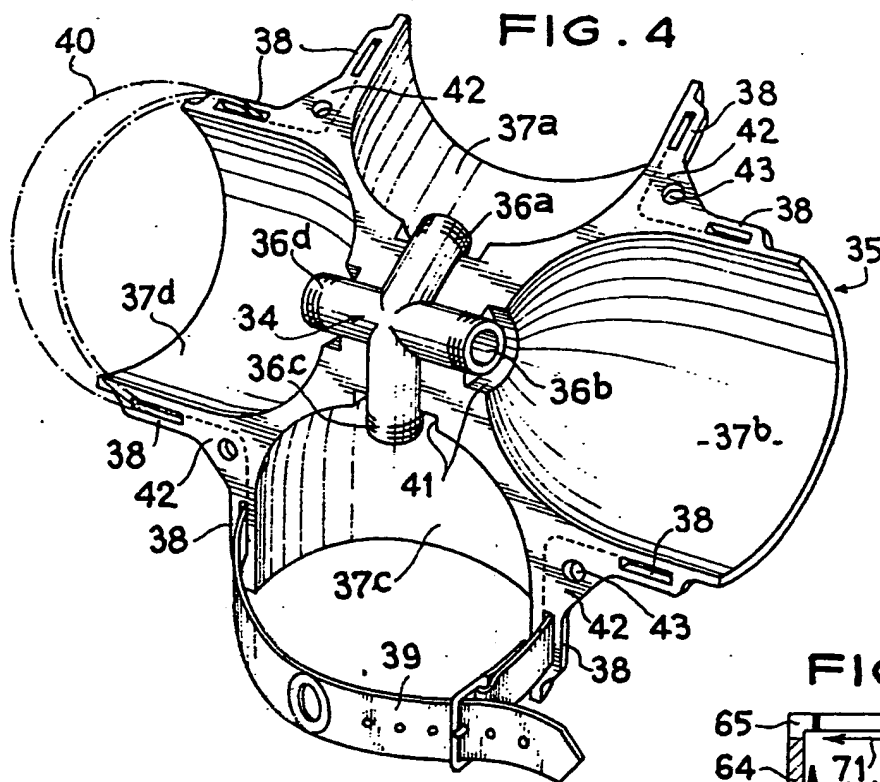


FIG. 10

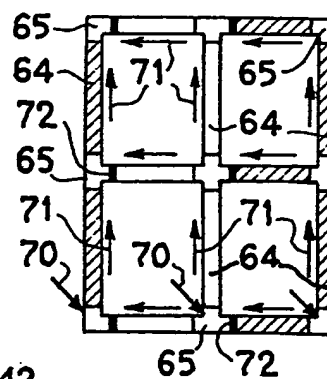


FIG. 5

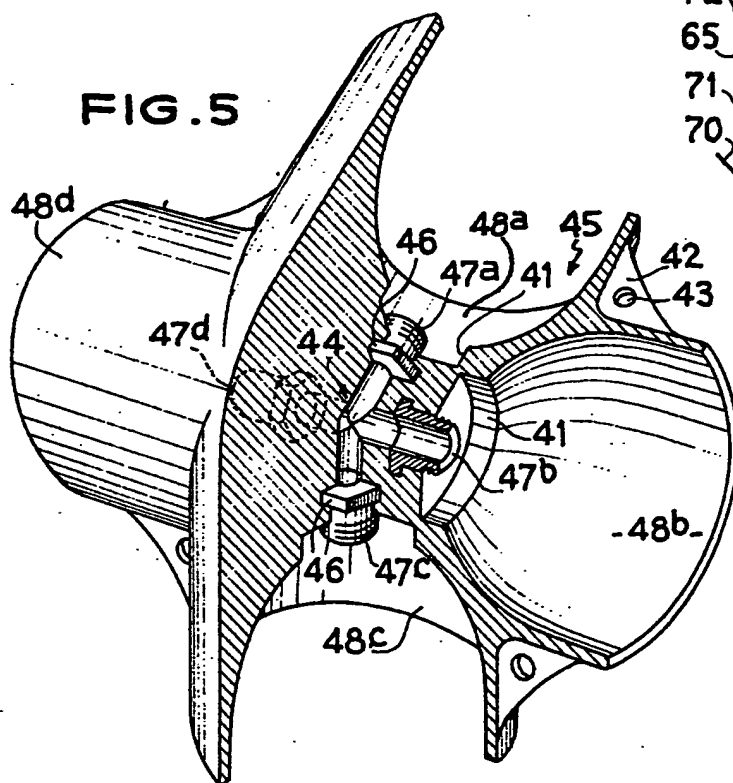


FIG. 6

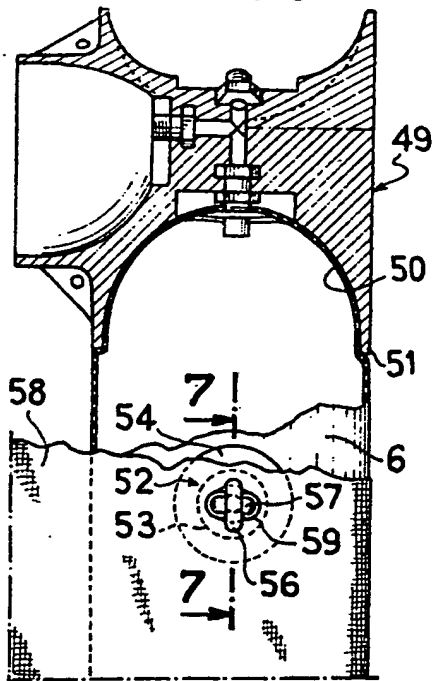


FIG. 7

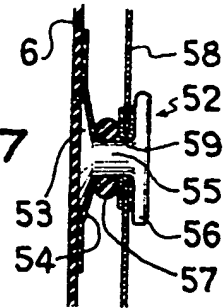


FIG. 8

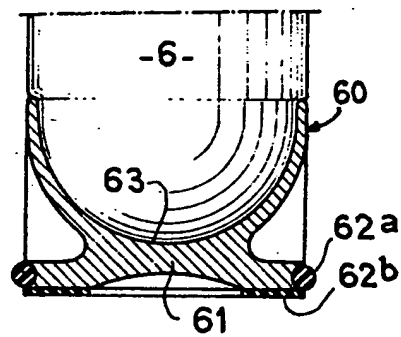


FIG. 9

